어드벤처디자인 기초 레벨

세그먼트 트리를 사용한

영역 합의 질의 문제

|  |  |
| --- | --- |
| 학과 | 컴퓨터공학과 |
| 학번 | 20221049 |
| 학년 | 2 |
| 이름 | 정보경 |
| 제출 일자 | 2023. 09. 22. |

목차

1. 문제 개요
2. 문제 해결 방법
3. 알고리즘 분석
4. 구현 및 실험 결과
5. 기타 사항

[별첨] 소스코드

1. 문제 개요

n개의 정수 값을 갖는 배열 list[0], list[1], list[2], … , list[n-1]이 주어질 때 주어진 list 배열에서 인덱스 s에서 e까지의 배열 원소들의 합을 구한다. 여기서 인덱스 s에서 e의 범위는 0≤s≤e≤n-1이 된다. 이러한 문제를 영역 질의 합의(range sum query) 문제라 한다.

그러나 이 문제를 단순하게 s부터 e까지 반복문을 통해 더하게 되면 수행시간은 O(n)이 된다. 따라서 이 문제의 수행시간을 개선하기 위한 자료구조를 채택하여야 한다

2. 문제 해결 방법

수행시간을 개선하기 위한 자료구조로 세그먼트 트리를 사용한다. 세그먼트 트리는 배열로 주어진 입력 리스트의 원소들의 부분 합을 이진 트리 형식으로 구성한 자료구조이다. 입력된 리스트를 반으로 쪼개어 두 개의 리스트로 분할하고, 또 그 각각의 분할된 리스트를 다시 두 개의 리스트로 분할한다. 마지막에 각 원소로 모두 쪼개져 더 이상 분할할 수 없는 상태가 되면,

세그먼트 트리를 사용하기 위해 아래 세 가지의 알고리즘을 설계한다.

* 입력 리스트의 배열을 세그먼트 트리로 구성한다.
* 세그먼트 트리를 사용하여 질의 범위의 합을 계산한다.
* 입력 리스트의 배열이 변경될 경우 세그먼트 트리를 갱신한다.

(삼성노트랑 책)

3. 알고리즘 분석

4. 구현 및 실험 결과

5. 기타 사항

   - 문제 개요

   - 문제 해결 방법 (자료구조, 알고리즘 등)

   - 알고리즘 분석 (시간, 공간 등)

   - 구현 및 실험 결과

   - 기타 사항

   - 별첨 : 소스프로그램